



Partial translation of Japanese Laid-Open Publication No. 7-36054

Title of the invention: Optical device

5 [0006]

Thus, a method for increasing the vertical resolution by using a picture element shifter was proposed. In this method, an odd-numbered-field image and an even-numbered-field image are spatially shifted from each other by utilizing a wobbling technique. This method is also applicable for use to increase 10 the horizontal resolution.

[0007]

However, the conventional wobbling element had too low a response speed to be driven at the predetermined video rate. 15 Thus, such an element could not be used effectively in actual applications. In addition, the conditions for making up such an element were not defined specifically enough, either. Furthermore, the spatial resolution that the conventional element could exhibit was also limited.

20 [0008]

[Problems to be Solved by the Invention]

Thus, an object of the present invention is to provide an optical device for a display including a plurality of discrete pixels or for a solid-state imager including a plurality 25 of light-receiving pixels. A more specific object of the

present invention is to provide an optical device that can easily carry out the wobbling (or picture element shifting) processing on those pixels at as high a speed as the predetermined video rate, thereby efficiently increasing the resolution to such a degree as to display not the unwanted mosaic or dotted image but a desired seamless and continuous image on the screen.

[0009]

[Means for Solving the Problems]

10        Specifically, the present invention provides an optical device including a number of wobbling elements in combination. Each of those wobbling elements includes a phase modulating optical element and an optically transparent birefringence medium. The phase modulating optical element 15 includes a pair of optically transparent base substrates. The base substrates each have optically transparent electrode and alignment film in this order thereon, and are disposed so as to face each other with a predetermined gap left between them. And at least one type of liquid crystal material, selected from the group consisting of ferroelectric liquid crystal (FLC) material, antiferroelectric liquid crystal (AFLC) 20 material and smectic liquid crystal (SmA) material exhibiting electrical grading effects, or a mixture thereof, is injected into the gap.

25        [0010]

In the optical device of the present invention, one of the wobbling elements gets the phase of incoming light changed by the phase modulating optical element to shift the plane of polarization and then gets the incoming light refracted selectively by the birefringence medium. Thereafter, similar operations are performed by another wobbling element that has been combined with the former wobbling element. Thus, the optical device of the present invention can perform the wobbling processing effectively on the discrete pixels not only one-dimensionally but also two-dimensionally as well, thus increasing the resolution tremendously (i.e., both vertically and horizontally). In addition, the optical device of the present invention can also transform the unwanted mosaic or dotted image into a desired seamless and continuous image, thus increasing the image quality significantly.

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-036054  
 (43)Date of publication of application : 07.02.1995

(51)Int.CI. G02F 1/1347  
 G02F 1/13

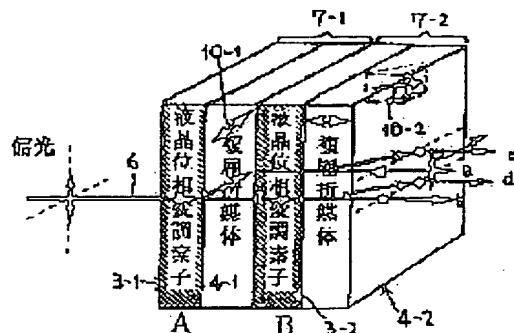
(21)Application number : 05-201751 (71)Applicant : SONY CORP  
 (22)Date of filing : 22.07.1993 (72)Inventor : NITO KEIICHI  
 YASUDA AKIO  
 HIDE FUMITOMO  
 YOU EIHO  
 TAKANASHI HIDEHIKO  
 MATSUI ERIKO  
 KATAOKA NOBUE

## (54) OPTICAL DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make it possible to efficiently attain a higher resolution and to improve mosaic-like dot plotting screen, etc., to a seamless continuous screen by making possible easy wobbling (shifting of picture elements) easy dealing with a video rate at a high speed for a display consisting of discrete pixels and a solid-state image pickup element consisting of discrete photodetecting pixels, etc.

**CONSTITUTION:** This optical device is constituted by laminating plural pieces of elements 7-1, 7-2 each consisting of a phase modulation optical element 3 which is arranged with plural pieces of optical transparent substrates provided with optically transparent electrodes and oriented films in this order so as to face each other apart prescribed spacings on the sides of the electrodes and the oriented films and is injected with at least one kind of the liquid crystals selected from ferroelectric liquid crystals, antiferroelectric liquid crystal and smectic liquid crystals exhibiting an electric grading effect into the spacings and an optically transparent double refractive medium 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.09.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2000 Japan Patent Office



(3)

上昇させる方法が提案されている。これは、水平方向にも垂直運用され、水平分離能の向上も可能である。  
[0007]しかし、これまで提案されているウブリ  
ング系では、応答速度が遅く、ビデオレートでは駆動  
できないため、実用的ではなく、また、デバイスの構成  
条件も不十分であった。また、従来の系では空間分離  
能も限界があつた。

〔0008〕[発明が解決しようとする課題]本発明の目的是、離散的の光反射面積からなるディスプレイや、超短波ビデオレートを応用する音響機器エンジンに対して高速でビデオレートを可能にし、高解像度で複数の画面を同時に表示することができる光連続維持装置を提供することにある。

[0009] 【課題を解決するための手段】即ち、本発明は、光学的  
に透明な電極と配向膜とをこの順に受けた光学的に透明  
な基板の前段部が前記電極及び前記配向膜の側で互いに  
接続され、強誘電性液体（F-L  
）等の所定の隙間を開て前記配向膜され、強誘電性液体（F-L  
）及び電極効果を示すC  
）と反誘電性液体（AFL  
）と電極効果を示すC  
）との間で、各々の隙間に複数個のメッシュ状の導通部（混合導通部であってもよい。）が前記開閉部内  
に設けられ、これらは入射されている位相変調光子素子と；光学的に透明な複  
数の屈折率媒体と；からなる素子が複数組み合わされること  
によって構成された光学装置に係るものである。  
【0010】本発明の光学装置によれば、1つのウオ  
ーリング素子において上記の位相変調光子素子により光の

更に上記の複屈折率と位相を変化させて偏光面をずらし、更に偏光面を変化させて偏光面を変化させ、かつ、こうした偏光面によって入射光を選択的に屈折させ、他のウオーリング要素において組み合わせられた他のウオーリング要素にて屈折されるので、屈曲的屈折面に対して効果的に一次元の屈曲性に行えるので、屈曲的屈折面を行く、解像度を一層向上させられることが（垂直、水平方向ともに解像度が）可能である。また、サクソク状の点描画の画面を複数の目で同時に見ることで、画面も良好にすることができる。

[0011] そして、上記の位相変調光要素にて用いる電磁波は、電磁波の波長が短い程、電界の作用に対して、伝導速度が非常に遅くなる。また、サクソク状の点描画ダイレクタの方向が変化し易く、伝導速度が非常に遅い（例えば、立ち上がり及び立ち下り時間とともに、

(b)

果素（図示せず）からの回光 6 はカイラスムケチック波筋光度器からなる複数個位相変調素子 3（変調素子 A と称することもあり）に入射し、回光面を変えない場合（これを「スイッチ状態 1」とする。）、回光面は複数折筋体 4 の異常光路 10 と平行になるために屈折して光筋上方に対するか、この出射光 12 を位置 a の焦点として直接反射するか、レンズ系を受けた後に屈折するかはクリーン室の反転鏡で判別される。

100241 次に、液温位相変調素子 3 で回光面をほぼ90度回転させた場合（これを「スイッチ状態 2」とする。）、回光面は複数折筋体 4 の異常光路と垂直になるために屈折せず、光筋が斜めであることなく、位置 b の検索が観察される。

100251 このウオーリング素子 7 によれば、上記の2つの状態の間で光学的なずれが生じ、この動作を 1 フ

【0026】撮像素子のワオプリングの場合：被写体側内面で行うため、感覚的に高解像度化される。

【0027】撮像素子のワオプリングの場合：被写体（図示せざ）からの光はあまり開光光分を含まないため、光板を被写体と位相変調素子との間に導入することが必要である。被写体から光の光路は一方的に開光後、カーラルスメックチック液晶光光学素子からなる液晶位相変調素子3に入射され、開光面を変えない「スイッチ状態1」の時、開光面は複屈折媒体の異常光路と平行になるために屈折して光軸が上方にすれば、撮像素子に入射する。

【0028】次に、液晶位相変調素子3で開光面をほぼ90度回転させた「スイッチ状態2」の時、開光面は複屈折媒体4の異常光路と垂直になるために屈折せず、光

[0028] この2つの状態の間で光学的なつながりが生じ、被写体の異なる光の光路を、同一の透鏡給体によって2つのフィールドフレームと構成するには、構像の空間分離に適応し、1フレームを形成するには、構像の空間分離が能率よく実現する。

[0029] (2) 2次元の4点給体表示

図1に示すように、カイルラスメクチック光電子工業3-1、3-2からなる位相調節素子A、Bをそれぞれ有する1次元の2点給体表示素子を2組(7-1と7-2)用意し(図中の4-1、4-2は複屈折媒体、10-1、10-2はその異常光軸)、一方の素子Aに対して他の方の素子Bを入射光路の回りに90度回転させて組み合

【0030】図2には、そのスイッチ状態と始発すらし位相の関係を示すが、発振部位置のすれににより、垂直方向、水平方向に高周波強化されることが分かる。

【0031】このようなウオーリングでは、4回の発振を「スイッチ状態1」、約90度回転させるものを「スイッチ状態2」とした。

三

素子(図示せず)から出る屈光6はカイラヌメクチック波長光学系子からなる屈屈反射型相変調素子3(変調素子Aと称するところもあり)に入射し、偏光面を変えない場合(これを「スイッチ状態1」とする。)、屈光面は屈屈折媒体4の異常光軸10と平行になるために屈折して光線が上方にすれ、この反射光12は位置8の検系とともに直接クリーン室の反射系を受けた後、知覚する。

10024) 次に、波長位相変調素子3で偏光面をほぼ90度回転させた場合(これを「スイッチ状態2」とする。)、屈光面は屈屈折媒体4の異常光軸10と垂直になるために屈折せず、光軸がされることなく、位置10の検系が知覚される。

10025) このウオブリング素子7によれば、上記の2つの状態の間で光学的なずれが生じ、この操作を1/2

【0026】撮像素子のウォブリングの発生：被写体フレーム内で行うため、脇筋的に過度屈折率化されると。

【0027】撮像素子のウォブリングの発生：被写体（図示せざ）からの光はつまり陽光成分を含まないため、陽光板を被写体と位置交換すれば、被写体からの光が必要となる。このようにスムケック透光性要素は一方間に陽光後、カイラスムケック透光性要素からなる被写体位置交換像素3に入射され、陽光面を変えない「スイッチ状態1」の時、陽光面は屈折媒体の異常光路と平行になるために屈折して光路が上方に流れ、撮像素子に入射する。

【0027】次に、被写体位置交換像素3で陽光面をほぼ90度回転させた「スイッチ状態2」の時、陽光面は複屈折媒体4の異常光路10と垂直になるために屈折せず、光

[0028] この2つのが器の間に光学的ななすが生じ、被写体の質異なる場所の光を、同一の透鏡系で撮像できたりで、2つのフィールドの画像を遅めフレームモードに応じ、1フレームを形成すれば、撮像の空間分辨率が得られることなく倍鏡系に入射する。

[0029] (2) 2次元の4点検査をなしし

図1に示すように、カイルスメクチック液晶光学素子3-1、3-2からなる位相変調素子A、Bをそれぞれ有する1次元の2点検査をなし素子を2組(7-1と7-2)用意し(図中の4-1、4-2は倍鏡折媒体、10-1、10-2はその異常光路)、一方の素子Aに対して他方の素子Bを入射光路の回りに90度回転させて組合

わせ、網眼したものであり、2枚の应收账金離子のスイッチ状態の組み合わせにより、垂直及び水平方向の高解像度化を行ふ。ここで、入射光の偏光面をほぼ変化させ度のものを「スイッチ状態1」、約90度回転させるものを「スイッチ状態2」とした。

【0030】図2には、そのスイッチ状態と蛤壳すらし位階の関係を示すが、蛤壳位階のそれにより、垂直方向、水平方向に高解像度化されることが分かる。

【0031】このようなウオーリングでは、4回の蛤壳

累素(図示せず)からの回路6はカイラスムクマチック波長光学要素からなる複屈折位相変調素子3(変調素子Aと称することもあり)に入射し、個光面を変える場合(これを「スイッチ状態1」とする。)、個光面は複屈折媒体4の異常光鎖1と平行になるために屈折して光鎖1上方にすれば、この出射光12を位置aの媒質として直接見付するか、レンズを通して鏡面13に反射するかはクリーン室の反射鏡で受けた後に直観である。

10024 次に、液滴位相変調素子3で個光面をほぼ90度回転させた場合(これを「スイッチ状態2」とする。)、個光面は複屈折媒体4の異常光鎖1と垂直になるために屈折せず、光鎖がされることなく、位置bの検索が知覚される。

10025 このウオブリシング素子7によれば、上記の2つの状態の間で光学的なずれが生じ、この操作を1フ

【0026】撮像素子のワオリンクの場合：被写体（印示せす）からの光はあまり陽光成分を含まないため、陽光板を被写体と位相変調素子との間に挿入する方が効率的である。被写体から得られる光は、被写体から上方に斜めに射出する。

【0027】次に、被扁位相変調素子3で日光面をほぼ90度回転させた「スイッチ状態2」の時、陽光面は複屈折媒体4の異常光軸10と垂直になるために屈折せず、光

[0.0.2.8] この2つの状態の間で光学的ななすが生じ、被写体の異なる場所の光を、同一の撮影枠内に撮像できる限りのフレームを次々フレームムーモドリに伝送し、1フレームを形成すれば、撮像の空間分解能が発揮めらし方向に向とする。

[0.0.2.9] (2) 2次元の4点検索法

図1に示すように、カイルスマクチャク恒温光学系子3-1、3-2からなる位相調節子A、Bをそれぞれ有する1次元の2点検索めらし系子を2組(7-1と7-2)用意し(図中の4-1、4-2は複屈折媒体、10-1、10-2はその異常光鏡)、一方の系子Aに対して他方の系子Bを入射光路の回りに90度回転させて組み合

わせ、構成したものであり、2枚の位置用要素粒子のスイッチ状態の組み合わせにより、垂直及び水平方向の高解像度を行う。ここでは、入射光の偏光面をほぼ変化させないものを「スイッチ状態1」、約90度回転させるものを「スイッチ状態2」とした。

【0030】図2には、そのスイッチ状態と始端ずらし位相の関係を示すが、检测部四のすれにより、垂直方向、水平方向に高解像度化されることが分かる。

【0031】このようなウオーリングでは、4回の始点

果素(図示せず)からの回路6はカイラスムクチック波筋光学校子からなる複屈折率変調器素子3(変調器素子Aと称することもあり)に入射し、個光面を交えない場合(これを「スイッチ状態1」とする。)、個光面は複屈折媒体4の異常光屈折1と平行になるために屈折して光線が上方にすれば、この出射光12を位置aの始端として直接見すれど、この出射光12を位置bの始端とする時はスクリーン等の反射鏡で受けた後、頭で知算する。

10024 次に、複屈折率変調器素子3で個光面をほぼ90度回転させた場合(これを「スイッチ状態2」とする。)、個光面は複屈折媒体4の異常光屈折と垂直になるために屈折せず、光能がされることなく、位置bの始端が知算される。

10025 このウオブリング素子7によれば、上記の2つの状態の間で光学的なずれが生じ、この操作を1つ[0032] 図し、図2に示す。

[0033] そこで、スイッチ[0034] ひが図5のように変更することに

のように陽光面を貯えることにより反射率の陽光依存性の如く反射率の陽光依存性の上昇させ、光クリア度を大きくする高解像度化を実現する。  
〔0037〕

〔4〕2ルフィールドフレーム構成用変調素子と位置関係を示すが、被膜位面のすれにより、垂直方向、水平方向に高解像度化されることが分かる。

〔0038〕このようなウオーリングでは、4回の検査にて「スイッチ状態2」とした。  
〔0039〕図2には、そのスイッチ状態と始終ずらし位面の関係を示すが、被膜位面のすれにより、垂直方向、水平方向に高解像度化されることが分かる。

〔0040〕このようないわば、4回の検査にて「スイッチ状態2」とした。

系素(図示せず)からの回光6はカイルスメクチック波浪光素子からなる波幅位相変調素子3(変調素子Aと構成するものもあり)に入射し、陽光面を経た場合(これを「スイッチ状態1」とする)、陽光面は遮蔽折媒體4の異常光路10と平行になるために屈折して光路が上方にすれば、この出射光12は位置8の検索として直接視認するか、反射光12は屈折後に直接あるいはスクリーン等の反射系を受けた後、眼で知覚する。

[0024]次に、波幅位相変調素子3で陽光面をほぼ90度回転させた場合(これを「スイッチ状態2」とする)。陽光面は遮蔽折媒體4の異常光路と垂直になるために屈折せず、光路がそれることなく、位置10の検索が知覚される。

[0025]このオブプリング素子7によれば、上記の2つの状態の間で光学的なずれが生じ、この操作を1フ

すらしを1フレーム、あるいは1フレーム、あるいは1/60秒の間隔で、あるいは1/30秒、あるいは1/60秒の間隔で、見えなければならない。そこで、1/24秒(約1.2ms)の時間の20%1/24秒(約1.2ms)の時間の20%が完了していることが必要である。

立ち下がりが発達速度が約0.8~1.6m/s必要となるが、実験速度が約-10°Cからを満足するためにには、高屈屈性素子を用いて初めて実現

[0032]图1、图2に示したスクリプト状態は1周期に4回のスイッチ状態で、スイッチング

[0033]そこで、スイッチング

び回数のように変更することにより、

〔0.02.6〕 塩焼素子のワオブリッジの場合：被写体（図示せが）からの光はあまり偏光成分を含まないため、偏光板を被写体と位相変換すれば、被写体からの光は一方に向く。このようにすれば、偏光板からなる偏光光は、カーラルスメックチック偏光光学系子からなる他の偏光素子3に射入され、偏光面を変ない「スイッチ状態」1の時、偏光面は複屈折媒体の異常光帶と平行になるために屈折して光軸より上方にすれば、偏光素子に入射する。

〔0.02.7〕 次に、被写部交換調素子3で偏光面をほぼ90度回転させた「スイッチ状態」2の時、偏光面は複屈折媒体4の異常光帶10と垂直になると屈折せず、光

[0028] この2つの状態の間で光光学的ななすれが生じ、被写体の質異なる場所の光を、一方の撮影絞糸で撮像できるので、2つのフィールドの光像を遠次フレームメモリに転送し、1フレームを形成すれば、撮像の空間分辨率が倍率ずらし方向に向上升する。

[0029] [2] 2次元の4点検索から

図1に示すように、カイルスムクチック被膜光学素子3-1、3-2からなる位相変調素子A、Bをそれぞれ有する1次元の2点検索ずらし素子を2組(7-1と7-2)用意し(図中の4-1、4-2は複数折媒体、10-1、10-2はその異常光路)、一方の素子Aに対して他方の素子Bを入射光路の回りに90度回転させて組合し、

光方向が揃っていないと、十分な高解像度が得られない。

[0030] しかし、ウォブリング光路中に、さらに周光面を約90度素子7(ここでは、カイルスマスク)を入れることにより、ウォブリングことができる。

[0031] 図8には、そうした位置4点ウォブリングに適用した例として示すように、位相変調素子9に示すように、位相変調素子の出射光の直ち、垂直方向又は水平方向)に備え

この場合、原理的には、複屈折媒体の与える光屈のずれをかきしめ、 $L/2$ 、 $L/4$ 、 $\dots$ 、 $L/2n$ となるように、 $d/2$ よりオブリギング様子を細分する。具体的には、水晶版 4-1、4-2、 $\dots$ 、4-n の厚みを  $d/2n$  とし、d、d/2、 $d/4$ 、 $\dots$ 、 $d/2n$  と順次小さくなるようにする。更に、この順序時に複屈折媒体の異常光屈の向きを逆さるこにより、各水晶版は互いに反転する。長さ L (2-1/2n) の距離の間を 2n 点の空間分解能を持つ始終らせしを行なうことができる。

(0 3 8 1) より具体的には、n=3 の場合、図 11 に示すように、8 フィールドフレームの 1 次元絵糸をなし糸を用できる。即ち、厚さ d の水晶版の与える光屈のずれをしきすれば、1.875 寸の距離を 8 点に分點して、厚さ d ににより高解像度化することができる。こうした糸糸なしにより高解像度化することができる。こうして、厚さの異なる複屈折媒体の横断面によって、空間解像度を一層向上させることができる。

(0 3 9) (5) 20×20 フィールドフレーム用 LC 3 と複屈折媒体 4 ことで構成されるウオブリング素子 (絵糸すらし糸子) 7 によって平行方向又は垂直方向に糸糸しが行われる。このためには、FLC 素子 3 の一つの基準光 B を基準画面 5 の周囲面 9 と平行あるいは垂直となるように配直し、更に、等面的に一軸性的光屈 (一軸的な光学異方性) を有する透明基板 4 の異常光屈の X-Y 面 (入射側) への射影成分を周囲面 9 に対し、平行 (Y 方向) あるいは垂直 (X 方向) に配置している。

(0 4 6) FLC 素子 3 に用いる液晶は、ピコドライレード高速スイッチング可能なものであつて、カーラルスメカツク液晶版が挙げられ、また、樹脂基板 4 には水晶版等が使用可能である。但し、後述のように、FLC に代えて反誘導電性液晶 (AFLC) や、電場効果を示すスマートチック液晶 (例えばスマートチック A) 也有効であり、また、水晶版以外の複屈折素子も勿論使用可能である。

品の異常光暈<sup>10</sup>を含まないため、光<sup>11</sup>は屈折しないでそのままの光強度を維持し、再び空気層へ反射光<sup>12</sup>として出る。

[0050] このように、FLC3のスイッチ状態、即ち、状態1と状態2での水晶板4による屈折の有無で光を束ねやすらし、この光強度のずれを解消する柔軟な動作原理と組み合わせている。ここで、

屈折容易のために、各層成像素子は、液晶表示素子LCD<sup>13</sup>と、水晶板等の透過型光学素子としての強誘電性液晶素子(FLC)<sup>13</sup>と、水晶板等の透過型基板からなる複屈折構造である。ここで、

1つの構成要素画面部5に応じた区画についてそれそれ

示されよう。(以下、同様)。

[0051] 上記LCD<sup>13</sup>の画面部5は全体としてモザイク構成であるが、その構成要素画面部5からなっており、また、使用される液晶部はTN(ツイストネマチック)、STN(斜ツイストネマチック)、SH(スーパー・ホーメオトロニック)、SVA(スイベル・エレクトリカル・アーティファクト)等である。

更にはFLC<sup>13</sup>等からなっている。このLCD<sup>13</sup>は、図示省略したが、公知の如くにパネル自身に屈光板を有し、出力光<sup>14</sup>は直線光束を有している。

[0054] そして、この直線光束<sup>14</sup>に対し、上記のF<sup>11</sup>コーン上を以て、屈折効果を有するスメクチャーフィルタードストーンモードに從つて屈屈分子が屈折的な

ケア流（同前流路鉄の P-45）では、同前流路鉄の P-11 に記載されているソフトモードを利用した場合でも、コーン角に類似した各流路組成物に固有のコーン角を有している。

[0052] 即ち、図16に示すような I-T-O (インジウム) にスズをドープした indium tin oxide からなる透明電極 13-14間に挟まれた前板 15のコーンモデルを考える。コーンの開き角をコーン角  $\theta$  と呼び、このコーン角  $\theta$  と呼ぶ。光学的にはこの見かけのコーン角  $\theta$  について考えれば良い。

[0053] 次に、耐候光学装置を開発する名元素の具体的な組み合わせ例のスイッチ状態を図17に示す。ここで組み合わせる前板表示素子 2 としては、アクティブマトリックス TFT 前板、STN 前板、半導体素子、強誘電性液晶表示素子、反強誘電性液晶表示素子、SH 型元素等、等、その種類を問わない。ここではその一例として、T

[0054] 図18に示すノーマーリーホワイトのTN液晶表示素子の構造においては、TN液晶に電界印加されない状態で光漏洩からの光が通過するものである。ここでは、バックライト17-偏光板18-TN液晶板2-偏光板19の組み合わせ、或いは、反転板-偏光板18-TN液晶板2-偏光板19の組み合わせが從来と同様のTN液晶表示素子を示す。

そして、TN液晶素子2、強誘電性液晶素子3にはそれぞれ、透明電極がその両面に配置してあるのは言うまでもない。

[0055] この場合、電界強度が増大するにつれてTN液晶板2のねじれが解消され、徐々に偏光板を通して光が流れ、階調表現が実現されるが、いずれの透過光も強誘電性液晶素子3の前に偏光板19により同一の遮絶光闇になるため、上述した動作原理に従って給油すらしを行なうことができる。

[0056] 図19に示すノーマーリーブラックのTN液晶表示素子の構造、TN液晶に電界印加された状態で光

[0057] このように、どのようなタイプの液晶表示素子でも、表示素子から出る光がほぼ直角光であれば、本発明を活用できることが明確である。

[0058] 上述した例は、図光を有する表示素子についてのものであるが、本発明は無図光の表示素子にも適用できる。

[0059] 図20に示すように、表示画面5から光の角度が小さい場合、偏光にするために、表示素子2と偏振率表示が同一の直角偏光になるた

良い。光学的配置条件は上述の前畠表示系子の場合と同様である。

【0060】ここで使用可能な無田光ディスプレイ2としては、ラズマディスプレイ、LEDディスプレイ等の自发光型表示系子がある。

【0061】上述した如く、ビデオレートで駆動可能なカーラルスマクチャック液晶をはじめとした位相変調型表示系子(強誘電性ポリマー、反複屈折性液晶、あるいは電子プリントグ液晶等のスマクチャック液晶)3を用いたウオーフィング表示装置の構成から導かれる液晶、プラスチックLCD等のディスプレイと観測者の網膜との接続が光路中に配置し、ウォーフィング(緩速するらし)を行うことができるが、ここで、位相変調系子3を詳細に説明する。

【0062】使用可能な系子3としては、下記の(1)又は(2)が挙げられる。

(1)ビデオレートで駆動可能な強誘電性液晶、反強誘電性液晶あるいは電場効果を有するスマクチャックA液晶

し、そのうち少なくとも2つの状態の異常光強度が25~50%程度の角をなすカイルスノムチック液晶素子で日光面を回転できるように光学配置した素子。

[0063] (2) 透明な複屈折媒体が入射された光の光路方向により光強度の差れを与える透過基板であり、具体的には、ウオブリンク方向に導筋的に一対性の異常光強度の成分を有するように配置した素子。

[0064] 次に、図3の構成要素(セル)の具体的な作製方法及び動作特性について記述する。

[0065] ①強誘電性液晶スピッチャング素子セルの構成は図21に示す通りである。即ち、透明ガラス基板20、21上に透明電極(例えば100Ω/□のITO)20aを設け、さらにはその上に、複数基に向かってS形の角状導管層22、23を形成した。S形導管層から導管の形成方法は、真空蒸着装置20、21を形成した。S形導管層内に、S100基底層から導管の上に基板を配し、導管の端と基底層のつなぐ角を95度として配置した。S10を基板温度100°Cで真空蒸着後、

[0066] このようにして作製した配向膜付きの基板を、その配向凹面が対向面で反平行となるようにガラスミ、そのスペーサーなどによって、適切なギャップ長(偏光化成膜)24を用いた。スペーサーは、透明基板の大きさにより、小さい面積の場合は開孔を接着するシール材(UV硬化型の接着剤(フォトレック:セキスイ化学(株))25中に例えば0.3wt%程度分散させることにより、基板間のギャップを制御した。基板面積が大きい場合には、上記真球を基板上に平均密度で100個/m<sup>2</sup>散布したのち、ギャップをとり、セルの周囲に液晶の注入孔を確保して上記シール材でセル周縁を接着した。

[0067] その後、強誘電性液晶(例えばチッソ(株)製のCS-1014)15を等方相温度あるいはガラス

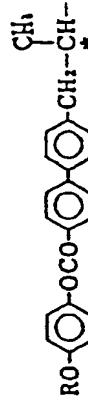
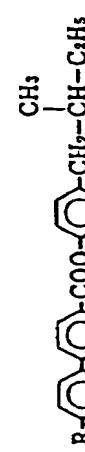
(7)

イラルネマチック相温度の流動性を示す状態で減圧下で注入した。液温注入後、徐冷し、注入孔周囲のガラス基板上の液膜を除去したのち、エポキシ系の接着剤で封止し、強熱電性被膜電子を作製した。本発明で用いる強熱電性被膜はチッソ(株)製、メルク(株)製、B.D.I社製、あるいは例えば下記の強熱電性化合物又はカイラル被膜からなる組成物でも可能であるが、その解説はなく、また、その組合せの解説も必要とせず、必要なのは使用温度範囲でカイラルネマチック被膜相をとることである。

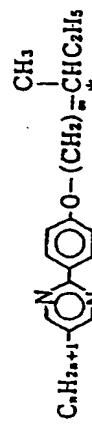
(7)

ベンゼン環3個を含むエステル系SmC<sup>\*</sup>液品 $\text{R}=\text{C}_4\text{H}_{11}$ : C76 Sc<sup>\*</sup>88.6° Ch155.4° I $\text{R}=\text{C}_4\text{H}_{11}$ : C48 Sc<sup>\*</sup>71° Sc81° Sa137° Ch140° I $\text{R}=\text{C}_8\text{H}_{17}$ : C46.1° (Sc<sup>\*</sup>43.7°) Sa64.1° I $\text{R}=\text{C}_4\text{H}_{11}$ : C50.5° Sc<sup>\*</sup>51.2° Sa65° I $\text{R}=\text{C}_4\text{H}_{11}$ : C34.0° (Sc<sup>\*</sup>29.8°) Sa54.5° I $\text{R}=\text{C}_{10}\text{H}_{21}$ : C30.5° (Sc<sup>\*</sup>22.2°) I $\text{R}=\text{C}_{10}\text{H}_{21}$ : C44.5° Sc<sup>\*</sup>47° Sa67° I $\text{R}=\text{C}_{10}\text{H}_{21}$ : C100.2° S<sub>a</sub>105.8° Sc<sup>\*</sup>144.9° Sa189.3° I $\text{R}=\text{C}_4\text{H}_{11}$ : C62 Sc<sup>\*</sup>67.3° Sc<sup>\*</sup>138.5° Sa189.3° I $\text{R}=\text{C}_4\text{H}_{11}$ : C100.2° S<sub>a</sub>105.8° Sc<sup>\*</sup>144.9° Sa189.3° I

(8)

ベンゼン環3個を含むエステル系SmC<sup>\*</sup>液品 $\text{R}=\text{C}_4\text{H}_{11}$ : C76 Sc<sup>\*</sup>88.6° Ch155.4° I $\text{R}=\text{C}_4\text{H}_{11}$ : C48 Sc<sup>\*</sup>71° Sc81° Sa137° Ch140° I $\text{R}=\text{C}_4\text{H}_{11}$ : C40 Sc<sup>\*</sup>60° Sc<sup>\*</sup>66° Si71° Sc<sup>\*</sup>81° Sa135° Ch140° BP141° I $\text{R}=\text{C}_4\text{H}_{11}$ : C100.2° S<sub>a</sub>105.8° Sc<sup>\*</sup>144.9° Sa189.3° I $\text{R}=\text{C}_4\text{H}_{11}$ : C100.2° S<sub>a</sub>105.8° Sc<sup>\*</sup>144.9° Sa189.3° I $\text{R}=\text{C}_4\text{H}_{11}$ : C100.2° S<sub>a</sub>105.8° Sc<sup>\*</sup>144.9° Sa189.3° I

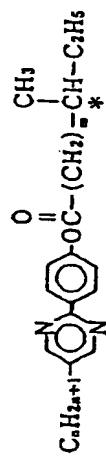
フエニルミシンシテスムC\*後



$$n=8, m=5; C3^{\circ}: S142^{\circ} Sc^{\circ}48.6^{\circ} Sa^{\circ}36.3^{\circ} [$$

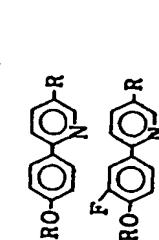
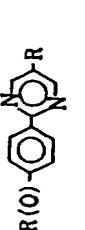


$$n=8, m=5, l=1 : C40.7^\circ Sc^*82.8^\circ Sa89.1^\circ I$$



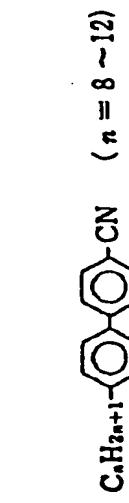
$$n=8, m=4 : C36.7^\circ Sc^*44.8^\circ I$$

牛乳粉 11

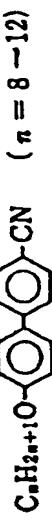


19

代表的为SMA系统品



$n=8$ ,  $m=5$ ; C3° S $\downarrow$ 14.2° Sc $\uparrow$ 48.6° Sa36.3° 1



卷之三



$$\text{---CH---C}_6\text{H}_4\text{---CH---C}_6\text{H}_4\text{---CH---}$$



[0074]更に、カイルス・スマックルフ液晶以外で、スイッチングスピードが高遅延であれば、例えば、下記の例の反強誘電性液晶(AFLC)や電界効果を示すスイッチングガスビードが選択される。[0078]分層Pと傾きθの線維結合を $P = k \theta$ と定めれば、

従つて、 $\theta = -\pi + \arctan(\frac{E}{D})$  が得られる。

(1) 反強誘電性状と2つの強誘電性状の3安定状態間<sup>11</sup>、半、<sup>12</sup>と呼ばれるが、このことから、カイラル液晶のラセミ体のそれぞれの誘電率の差が大きいほど、<sup>13</sup>この3点を特徴としている。

[0079] FLCの高速応答性：立ち上がり(%)及び立ち下がり(%)とも、いすゞ

1／3以下で、かつ、立ち上がり時間と立ち下がり時間がフィールド

この点、ネマチック液晶を用いた場合は、  
高遅きものでも電界印加時 $\tau_{\text{立ち上がり}}$ は比較的短  
いがオフ時 $\tau_{\text{立ち下り}}$ は長いために、ファイアル  
構成のCS-4000が好である。

ト内でのスピーチが十分でなく、構成効果が得られない。リストネマチックの絵画では、過誤率が約90%では、子供たちは過誤率が約10%では、子供たちは

(11)

レーム数が同じで 4 : 1 構成走査方式を適用すれば、  
1 フィールド当たり 1 / 120 秒 (8.3ms) であり、全く  
追従できなくなる。

[0082] これに対し、強誘電性液晶表示素子を用いた絵  
表示方法は、そのスイッチング時間が TN 液晶よりも  
短いため、有利であることがわかる。ちなみに、強誘電  
表示素子の立ち上がり + 立ち下り時間は  $\mu\text{sec}$  オー  
ダーマーから、最も重いものでも数  $\mu\text{s}$  以下である。

[0083] 下記の表 1 には、各種液晶の応答時間と比  
較して示すが、本発明に使用可能な液晶の応答速度は著  
しく早い。

ツイストキマチック板品	強誘電性板品	反強誘電性板品	電極効果型
20~100ms	1~500 $\mu\text{s}$	數 10~500 $\mu\text{s}$	數 10~500 $\mu\text{s}$

[0084] ② 入射された光の偏光方向により光強度のず  
れを与える複屈折透明基板

等価的に一軸性の異常光屈折が図 14 のように 2 軸と同一  
面上に存在し、かつ、軸に対して平行でない素子は、図の  
[0085] 例えは水晶板での光学的のずれを下記の  
式により計算する。図 22 のように複屈折透明基板 4 の  
異常光屈折がウオブリック光学系の光軸とまことに角  $\beta$  とな  
り、水晶板 4 の厚みを  $d$  とする。ここで、水晶板 4 の常  
光の屈折率  $n_0$  と異常光の屈折率  $n_1$  は、 $n_0 = 1.5533$   
 $n_1 = 1.5425$  である。ここでは、0.7 インチ、1  
0.5 ワン素子のアクリルマトリックス TN 液晶ディスプ  
レイを垂直方向に高解像度化するために、 $L = 24.5\text{mm}$   
のそれを与える値として  $\beta = 45^\circ$ 、 $d = 4.17\text{mm}$ とした。

[0086] (改 1)

$$\frac{L}{d} = \frac{n_0^2 - n_1^2}{n_0^2 + n_1^2} \tan \beta$$

[0087] 13.14 を形成し、電極を 5 分割するようにエッヂ  
ングした。ITO 電極間距離 (エッヂング部分) を  $10\text{ }\mu\text{m}$   
とした。この電極距離はセルギャップよりも大きい  
(例えば、非表示部位置よりは短い) ことが電極間電位差  
による絶縁破壊防止、即ち、耐圧等の点で必要である。  
ここでは、セルギャップは  $1.0\text{ }\mu\text{m}$  とした。分  
割電極の組み合せは、片側をコモン電極としてもよ  
く、また、両側を分割電極としてもよいことは容易に判  
れる。

[0088] ③ ここで、光強度のずれを発現させるのに効  
果的な  $\beta$  の範囲は 10~80 度であった。この場合には、点屈  
折走査法 (Thin Film Transistor) のマトリ  
ックスのように曲げ部分の検索すらし素子が必要となる。  
さらに、縦走査走査の場合は、水平走査フレームの電  
極分割が必要である。

[0089] 1 画素当たりの各々のスイッチングに同期  
させた検索すらし素子の同期信号について :

[0090] (1) 1 枚素すらし素子の同期信号について :

[0091] 飛越走査法 (インターレース)  
動画、例えば映画では毎秒 24 こま、テレビでは毎秒 25  
枚または 30 枚の画像を送っている。しかし、毎秒 2 枚か  
ら 30 枚ではフレッカーエフェクトが大きく、使用に適えない。  
このため、映画では 1 こまを 2 回ずつ照射し、毎秒 48  
こまの振り返しを行い、テレビでは飛越走査法を用いて伝  
送帯域を増加しないで毎秒の振り返し回数を減らして  
いる。日本国内標準では 2 : 1 構成走査法を使用して

[0092] 上記の TFT カラー液晶表示素子と組み合  
る。さらに、縦走査走査の場合は、水平走査フレームの電  
極分割が必要である。

[0093] 1 画素当たりの各々のスイッチングに同期  
させた検索すらし素子が必要とする。この場合には、点屈  
折走査の場合は TFT (Thin Film Transistor) のマトリ  
ックスのように曲げ部分の検索すらし素子が必要となる。  
さらに、縦走査走査の場合は、水平走査フレームの電  
極分割が必要である。

[0094] 1 枚素すらし素子の同期信号について :

[0095] (1) 1 枚素すらし素子の同期信号について :

[0096] (1) 1 枚素すらし素子の同期信号について :

[0097] (1) 1 枚素すらし素子の同期信号について :

[0098] (1) 1 枚素すらし素子の同期信号について :

[0099] (1) 1 枚素すらし素子の同期信号について :

[0100] (1) 1 枚素すらし素子の同期信号について :

[0101] (1) 1 枚素すらし素子の同期信号について :

[0102] (1) 1 枚素すらし素子の同期信号について :

[0103] (1) 1 枚素すらし素子の同期信号について :

[0104] (1) 1 枚素すらし素子の同期信号について :

[0105] (1) 1 枚素すらし素子の同期信号について :

[0106] (1) 1 枚素すらし素子の同期信号について :

[0107] (1) 1 枚素すらし素子の同期信号について :

[0108] (1) 1 枚素すらし素子の同期信号について :

[0109] (1) 1 枚素すらし素子の同期信号について :

[0110] (1) 1 枚素すらし素子の同期信号について :

(12)

した。

[0095] 即ち、図 24 に示すように、B 点から開始し  
た走査は  $N / 2$  回の水平走査で B 点に達して、垂直場  
間に C 点に移り、さらには  $N / 2$  回の水平走査で D 点に  
達し、垂直基線期間に再び A 点に戻る。d から b に至る  
期間を第 1 (奇数) フィールドといい、b から d に至る  
期間を第 2 (偶数) フィールドという。2 : 1 構成走  
査方式では 2 フィールドで完全な 2 つの画面 (1 フレ  
ーム) ができる。この他、3 : 1, 5 : 1 構成走査方式  
などがある。

[0096]

NTSC 方式等の解像度走査の画面表示を

行う際に、現在の CRT ではアナログ的なためにその解  
像度においては問題が少ないが、液晶、プラス、EL  
等の如く画面が離散的なディスプレイについては、離散  
的画素配置のために画面が欠けた状態が欠落  
したり、走査線の情報を欠損するか、あるいは暗部信号  
の位置分離能を低下させる (即ち、ディスプレイの解像  
度を低下させる) ことについては、既述した通りであ  
る。

[0097]

各画素がダイクロイックプリズム 46 を介して合成され  
る以外には何のものと基本的には同様である。

[0098]

各画素がダイクロイックプリズム 46 を介して合成され  
る以外には何のものと基本的には同様である。

[0099]

各画素がダイクロイックプリズム 46 を介して合成され  
る以外には何のものと基本的には同様である。

[0100]

各画素がダイクロイックプリズム 46 を介して合成され  
る以外には何のものと基本的には同様である。

[0101]

各画素がダイクロイックプリズム 46 を介して合成され  
る以外には何のものと基本的には同様である。

[0102]

各画素がダイクロイックプリズム 46 を介して合成され  
る以外には何のものと基本的には同様である。

[0103]

各画素がダイクロイックプリズム 46 を介して合成され  
る以外には何のものと基本的には同様である。

[0104]

各画素がダイクロイックプリズム 46 を介して合成され  
る以外には何のものと基本的には同様である。

[0105]

各画素がダイクロイックプリズム 46 を介して合成され  
る以外には何のものと基本的には同様である。

[0106]

各画素がダイクロイックプリズム 46 を介して合成され  
る以外には何のものと基本的には同様である。

[0107]

各画素がダイクロイックプリズム 46 を介して合成され  
る以外には何のものと基本的には同様である。

[0108]

各画素がダイクロイックプリズム 46 を介して合成され  
る以外には何のものと基本的には同様である。

[0109]

各画素がダイクロイックプリズム 46 を介して合成され  
る以外には何のものと基本的には同様である。

[0110]

各画素がダイクロイックプリズム 46 を介して合成され  
る以外には何のものと基本的には同様である。

回光(Y<sub>0</sub>方向)→右回光→回光→右回光→直射  
回光(X<sub>0</sub>方向)と強誘電性液晶要素内を変化し、回光は初期状態から90度回転し、水晶板4に照射される。水晶板4では、入射回光面内に水晶の異常光軸を含まないため、屈折しないそのままの光軸を維持し、更に空気界面へ出て、CCD撮像素子53の各検素に照射される。即ち、被写体のa'部分を撮像することになる。この状次のフィールドで強誘電性液晶要素3の結果ならしにより、a'、b'、c'の位置情報を同時に方式で蓄積後、伝送し、最初のフィールドとの再合成を行うことにより、垂直分解能が2倍に向かう。

[0.1.1.3] 木子田焼温度のために、見かけのコーン角が5度から外れる（例えば5+4度：ここでアは45+70->-45）場合、ウォブリング動作において、スイッチ

卷1と状況2の光路のそれを持続するしの動作原理としていることができる。

[0.1.1.4] 通常の可視光の撮像の場合 CCD像センサなどの半導体像センサは、その感度域が380~1200nmにまで広がっている。通常の可視光の撮像を撮影する場合には、本来人間の眼で感知できない近赤外光

外光線まで被覆してしまったため、画像に於ては色彩が歪んで表示される。従って、通常のように赤外カットフィルタ61を及ぼす。被写体50とCCD53との間に入れる必要がある。

【0120】ここでは、被写すらし系子に赤外カットフ

板4の異常光線の方向に100%の光が屈折し、光軸からそのれを与える。この時、a点以外の成分はほとんどない。  
[0114]もう一方のスイッチ状態では、45°+度と  
[0114] イルタ(700nm以上)の波長をカットする。さらに、ウオブリンク系に用いる場合の例を示す。さらには、高周波成分のカットが不十分である水晶版だけでは、高周波成分のカットが必要である。そのため、光学ローパスフィルタが必要である。

この場合には、本来の所要度よりべき曲率を少しの効果が若干失せられてしまう。[0115-1] これは、具体的な構造例を示した。ビデオカメラ、スチルビデオカメラ等の光学系の場合、外界からの入射光は鏡に当たるので、外界(被写体)の空間周波数の高い成分を除去でき、モアノイズの問題を回避することができる。左側及び色偏振等の問題を回避することができる。左側及び色偏振等の問題を回避することができる。

(14)

例を図35に、同ローバスフィルタを用いた実験例を図36に示す。いずれも、検査すらし器子<sub>7</sub>をプリント基板上に設けられている。

[図1-2-4] ローバスフィルタ64を用いる場合、ローバスフィルタの第1の異常检测がウオブリンク時の信号と30~60°の角度をなすときは、ローバスフィルタの効果

は得られるが、それ以外ではローバスフィルタ特性がフィールドで変化してしまう。このとき、給糸すら糸糸7と光学ローバスフィルタとの間に人／4版(図示せず)を入れることにより、フィールド間でのローバスフィルタ特性の差を低減し、ローバスフィルタ特性を十分発揮できるようになる。

[01251]图7には、CCDを3つ用いた色分解カメラシステムを示している。但し、CCDドライブ回路、ウオブリング素子ドライブ回路は省略した。  
[0126]赤外光の強度の場合  
CCD感光素子などの半導体感光素子の近赤外光感度を利 用し、本来人眼の脳で感知できない近赤外光感度のみを活 用して、暗い夜間でも物体の輪郭や輪郭線を明るく見分ける。

することができる。この場合、取い、ホルダトボルを入れる必要はない。

【012】この場合、赤外光だけを撮像するには、可視光カットフィルタ(700nm以下をカットする。)を被写体とCCDとの間にに入れる必要があります。これにより、被写体の温度分布等を撮像することができます。このときの撮像波長は、700～1200nmにまで及ぶため、撮像する

子の位相差はその半波長の  $350 \sim 600$   $\mu$  が必要である。  
〔01281〕以上、本発明の実施例を説明したが、上述  
の実施例は本発明の技術的的思想に基づいて變形が可能  
である。  
〔01290〕例えば、図1において、換算する兩カオブ  
リンク系は光軸の回りに90度回転させ組み合わせる

以外にも、その回転角度は個々に変更することができ  
る。場合によっては、両親子を光軸に対し同じ角度とし  
てもよい。また、両親子は完全に垂直して組み合わせな  
くとも（即ち、組立しなくとも）、一定の間隔を置いて  
向か顔面してもよい。また、両子の組み合わせ最も適宜  
変化させてよい。

好適なものであるが、例えば図8の如きの場合はウオーリング以外の光学的用途にも応用可能である。

[0132] その他、上記した被膜粒子をはじめ、各種成部分の構造、材質や形状、組み立て方法等は図々を更に詳しく説明する。基板もガラス板ではなく、他の光沢的に透明な材質であればよい。被膜についても、種々のものが採用可能である。

[0133] 本発明が適用される対象は、上述した表示装置、焰燃装置の如き光子システムと共に、同システムに組み込み可能なウオーリング素子も包含することは勿論である。

品 (FLC) と反応性高分子 (AFLC) と電場効果を有するスマート・リラクゼーション液晶 (Smart) とから選ばれた少ない種類の液晶が基体側の閑隙内に注入されている位相変調光学要素と、光学的に透明な塑性媒体とからなる系の複数個の組み合わせによって光学装置を開拓しているので、上記の位相変調光学系により光の利用

〔10.15も〕そして、上記の位置交換光学系に用いる、  
図10.15右の半透鏡の牛田<sup>10</sup>による、  
効果的にワオリンクを行え、解像度を向上させ、かつ  
、画質も良好にすることができる。

相手が他の機種や古い機種に付いて、音楽再生時に音量が変化したり、応答速度が非常に遅くなる。液晶ディスプレイの方向が変化しやすく、応答速度が非常に遅くなる。しかし、单一の、直線のウオブリンク系の組み合わせである。しかも、直線のウオブリンク系を長くでき、ビデオレート対応が容易となる。

【図1】本発明に基づくウオブリンク系子の概略構図である。  
【図2】同ウオブリンク系子のスイッチ状態と給電シフト位置及びシフト後の屈光方向を示す表と概略図である。  
【図3】同ウオブリンク系子によるウオブリンク時の屈光構造図である。

【図4】回音オブリング系のスイッチ状態を示したときの図2と同様の図である。

【図5】回音オブリング時の中動波形図である。

【図6】回音オブリング創作を試験するための原形図である。

[図8] 本免明に基づく他のウォブリング葉子の経験科  
視圖である。

[図9] 同ウォブリング葉子の動作を示す図である。

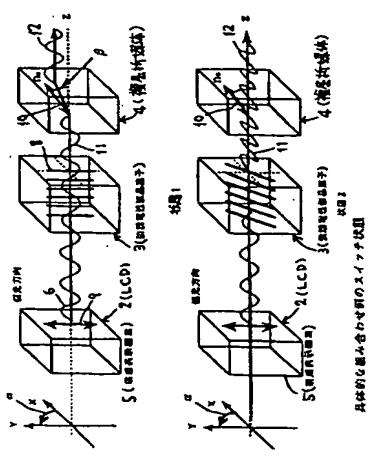
[図10] 本免明に基づく他のウォブリング葉子の経験科  
視圖である。





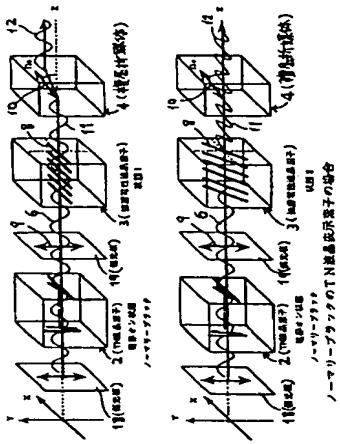
(19)

[図17]

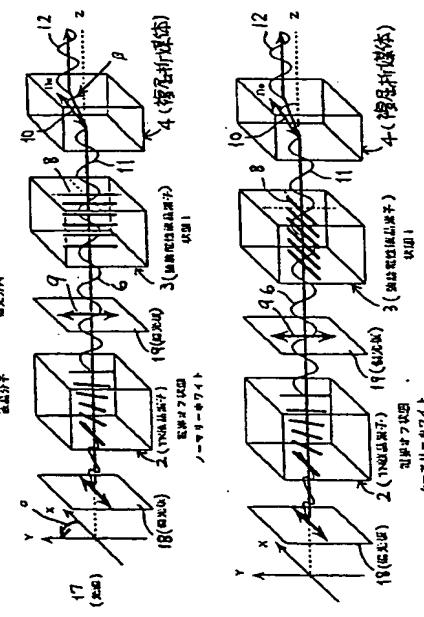


(20)

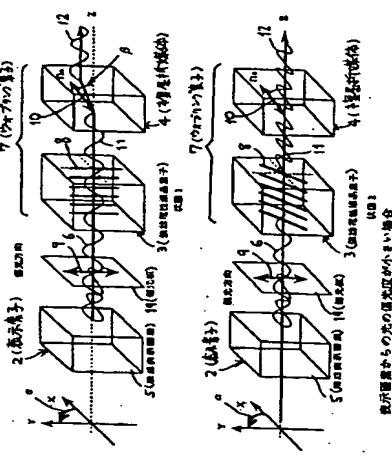
[図19]



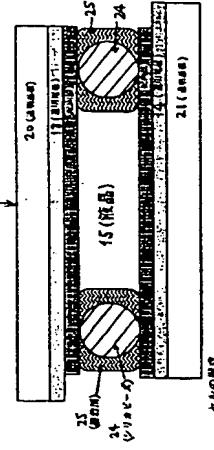
[図18]



[図20]

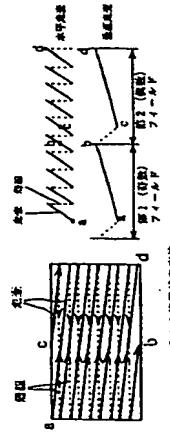


[図21]



セイコー精工

(21)



[図24]

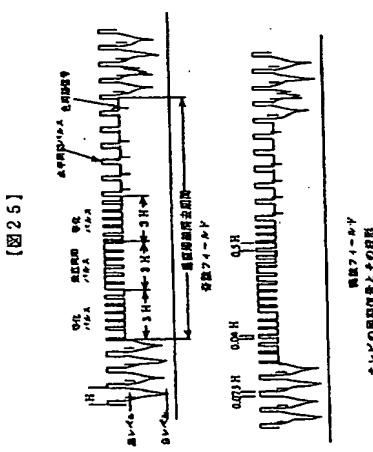
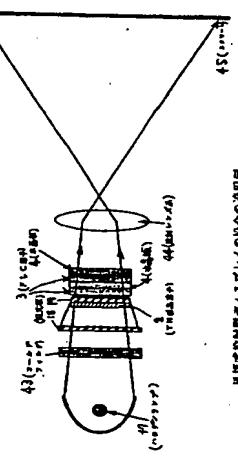
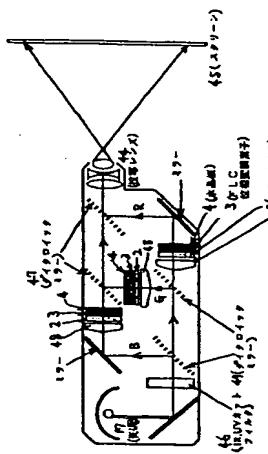


图271

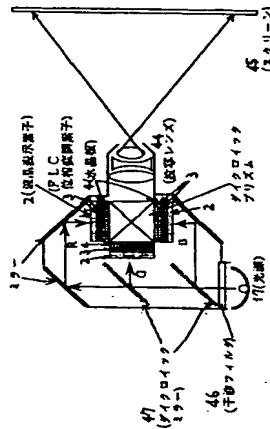


明治文庫叢書

(22)

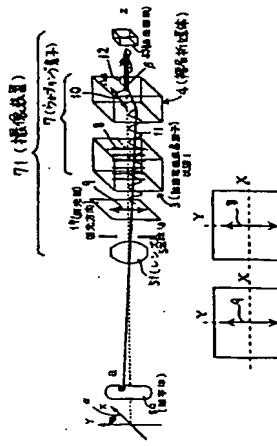


3級式校正用アイスブレイの場合の適用例(42-4)



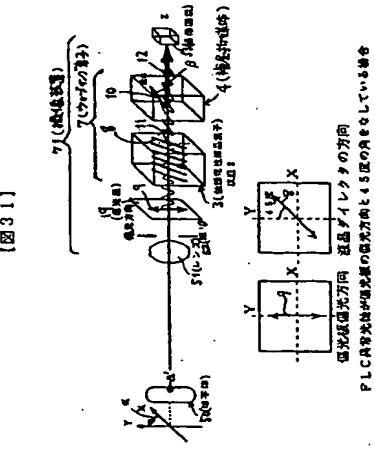
3 標式教科書ディスプレイの結合の適用例（アリズム）

301

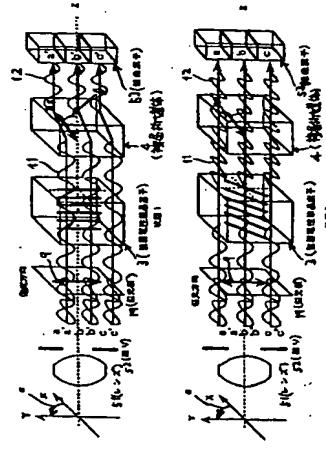


「PLC開発用端子板が光電管の検査方向と一緒にしていかず

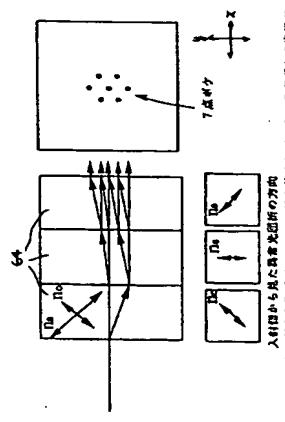
(23)



131



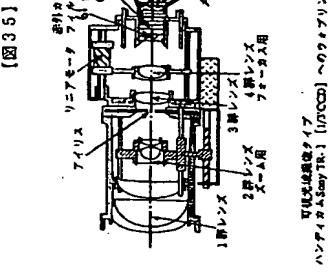
[图32]



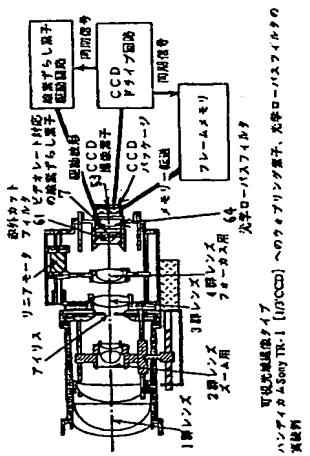
1834

高画質CCDビデオマニアに贈る、7点組の光学ローバスキット

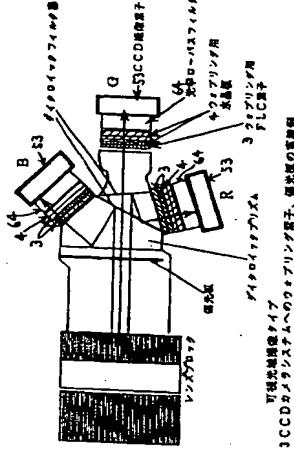
(24)



153



361



3) CCDカメラシステムへのウ・プリング電子、屈光鏡の実験例

(25)

プロントページの旅さ

(72) 免明者 棚 映保 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
一株式会社内

(72) 免明者 高梨 美音 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
一株式会社内

(72) 免明者 松居 恵理子 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
一株式会社内

(72) 免明者 片岡 良江 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
一株式会社内